

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **03152170 A**

(43) Date of publication of application: **28 . 06 . 91**

(51) Int. Cl.

**C09D 11/00**

**C09D 11/02**

**C09D 11/02**

(21) Application number: **01291571**

(71) Applicant: **MITSUBISHI PENCIL CO LTD**

(22) Date of filing: **09 . 11 . 89**

(72) Inventor: **OKA TAKUYA**

(54) **INK JET RECORDING LIQUID**

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide the subject recording liquid containing a polyglycerol, free from the formation of a solid material even after the storage over a long period or under the application of thermal energy, usable without causing clogging of orifice and having excellent ejection stability, ejection response and recording performance.

CONSTITUTION: The objective recording liquid contains preferably 0.1-50wt.% of a polyglycerol (preferably having a polymerization degree of 2-10). The recording liquid is used in an ink jet recording apparatus for recording with flying droplets of the recording liquid supplied to a liquid channel and ejected by thermal energy from a nozzle connected to the channel.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-152170

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>

C 09 D 11/00  
11/02

識別記号

PSZ  
PTF A  
PTG B

庁内整理番号

7038-4J  
7038-4J  
7038-4J

⑬ 公開 平成3年(1991)6月28日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全5頁)

⑭ 発明の名称 インクジェット記録液

⑯ 特 願 平1-291571

⑰ 出 願 平1(1989)11月9日

⑱ 発 明 者 岡 拓 也 神奈川県横浜市神奈川区入江2丁目5番12号 三菱鉛筆株

式会社横浜事業所内

⑲ 出 願 人 三菱鉛筆株式会社 東京都品川区東大井5丁目23番37号

⑳ 代 理 人 弁理士 杉山 泰三

明 細 書

録 液。

発明の名称 インクジェット記録液

発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、インクジェット記録装置用の、より詳しくは、熱エネルギーを利用して、記録ヘッドに設けられた微細なインク吐出口(吐出オリフィス)からインクを吐出させることにより飛翔液滴を形成して、その液滴によつて記録を行なうインクジェット記録装置に適した記録液に関する。

(従来の技術)

インクジェット記録方式による記録は、低騒音であり、且つ記録の高速化及びカラー化が容易であり、又、普通紙が使用できる可能性がある

特許請求の範囲

1. 熱エネルギーを利用して、液路に供給されている記録液体を、前記液路に連通する吐出口より吐出し飛翔液滴を形成して記録を行なうインクジェット記録装置用の記録液に於いて、ポリグリセリンを含有することを特徴とするインクジェット記録液。
2. 前記ポリグリセリンの含有量を記録液の全重量に対して0.1～60%の範囲とした請求項1記載のインクジェット記録液。
3. 前記ポリグリセリンの重合度を2～10の範囲とした請求項1又は2記載のインクジェット記

るため、近年各種プリンター、コピー、ファクシミリ等への応用、開発が盛んに行なわれている。

この様なインクジェット記録法は、インクと称される記録液の液滴を飛翔させ、これを被記録材に付着させて記録を行なうものである。かかる記録液は、記録剤（染料又は顔料）及びこれを溶解又は分散する液媒体（水又は各種有機溶剤或はこれらの混合物）を基本的成分とし、又必要に応じて各種添加剤が添加されている。この様な記録法には、液滴の発生方法や液滴の飛翔方向の制御方法を異にする種々の方式がある。例えば、飛翔液滴の発生方法としては、ピエゾ振動子によつて記録液に圧力を加える方法、記録液に静電界をかけてその引力を利用する方法、記録液

あるからである。また、吐出停止が起こらないまでも、固形分の発生は、均一な液滴の発生或は液滴の安定な飛翔等に対して悪影響を及ぼし吐出安定性、吐出応答性及び記録性を低下させる原因となる。また、記録液の構成成分が化学変化を起こすと、調合時に所望の値に調整された記録液の物性値が変化し、やはり、吐出安定性、吐出応答性及び記録性を低下させる弊害もある。従つて気化しにくい液媒体成分、化学的に安定な記録剤、及び上記の欠点を生じない液媒体の組合せが求められている。

特に、記録に使用する飛翔液滴を、熱エネルギーを利用して形成する場合、上記の比較的緩慢な化学変化や、溶剤分の気化の他に、液滴形成時に記録液に加えられた熱エネルギーが、イ

に熱エネルギーを加えてその際発生する圧力を利用する方法などが知られている。

この様に、液滴の発生方法だけを見ても、その方法は様々である。従つて、良好な記録を行うためには、使用される記録液が液滴の発生方法或は液滴の飛翔方向の制御方法に応じて最適な物性値、例えば粘度、表面張力、比抵抗、誘電率等を有する必要がある。そして、何れの方式に於いても、記録液は、長期間の保存或は記録の休止中に液媒体成分の気化或は構成成分の化学変化等により、固形分が生じてはならない。一般にこの種の記録装置の吐出オリフィスは、微細な穴（一般に直径20～80 $\mu$ m程度）であるために、固形分の発生は目詰まりの原因になり液滴が全く吐出しなくなることが

シク中の溶剤成分を急激に気化して焦げ付きを起こしこの焦げ付きによる固形分を吐出オリフィス内において発生させたり吐出オリフィス内の記録液を加熱して化学変化を激化させるので、その結果、吐出安定性、吐出応答性及び記録性等を損なり度合が顕著となる。また、連続印字時に、液滴形成のために加えられた熱エネルギーが、吐出オリフィス周辺に蓄積されて長時間連続印字性を損なり弊害もある。

（発明が解決しようとする課題）

本発明は、上記のような、熱エネルギーを利用して吐出オリフィスからインク滴を吐出させて記録を行なうインクジェット記録装置用記録液の問題点を解消すること、即ち、熱エネルギーが加えられても、記録液成分の焦げ付きや、

化学変化による固形分の発生を防ぐと共に物性値の変化も防いで、吐出安定性、吐出応答性、記録性及び長時間連続印字性などが良好で、しみやかすれが無く鮮明な高品位の印字による安定した記録を可能とする熱エネルギーを利用したインクジェット記録用の記録液の提供を目的とする。

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するために、本発明のインクジェット記録液は、熱エネルギーを利用して、液路に供給されている記録液体を、前記液路に連通する吐出口より吐出し飛翔液滴を形成して記録を行なうインクジェット記録装置用の記録液に於いて、ポリグリセリンを含有することを特徴とするものである。

例えばメチルアルコール、エチルアルコール、n-プロピルアルコール、ベンジルアルコール等の炭素数1~10のアルキルアルコール系溶剤、エチレングリコール、プロピレングリコール、グリセリン等の多価アルコール系溶剤、テトラヒドロフラン、ジオキサン等の環状エーテル系溶剤、その他トリエタノールアミン、ジメチルホルムアミド等のアミン系、アミド系、N-メチル-2-ピロリドン、1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノン等の含窒素複素環系、等の各種の溶剤が挙げられる。これらの列挙した液媒体は、使用される記録剤や添加剤との親和性及び記録液としての前述の諸特性を満足し得るように適宜選択して使用されるものであるが、更に、所望の特性を有する記録液を調合するた

即ち、本発明のインクジェット記録液は、記録像を形成する成分である記録剤と、記録剤を溶解又は分散させるための液媒体に、ポリグリセリンが加えられたもので、また必要に応じて各種添加剤が加えられるものである。

本発明の記録液に使用するポリグリセリンの好ましい含有量は、記録液全重量に対して、1~50重量%であり、より好適には、5~30重量%の範囲である。また、上記ポリグリセリンの重合度は、好適には、2~10程度の範囲である。

また本発明の記録液に使用する液媒体としては、従来から本発明に関わる技術分野で一般的に使用されている水或は下記のような非水系液体を使用することが出来る。

めに、必要に応じて適宜2種以上を混合してもよい。

また、本発明の記録液に使用する記録剤としては、長時間放置による室内や記録液タンク内での沈降、凝集、更には供給管や吐出オリフィスの目詰まりを起こさない様に前記液媒体組成分や添加剤との関係を考慮すると共に、被記録材の特性に応じてその記録条件に適合するように適宜選択しなければならないが、従来より知られている染料や顔料の多くのものが有効であり、ポリグリセリン及び前記のポリグリセリンと混合し得る溶剤群の中から選ばれた溶剤に安定に溶解、又は分散可能なものであればよい。

本発明の記録液は、上記の成分を基本構成成分とし、それ自体優れた性質を有するものであ

るが、更に一層顕著な記録特性を具備せしめる為に、種々の添加剤が添加されても良い。このような添加剤としては、例えば粘度調整剤、表面張力調整剤、比抵抗値調整剤などが挙げられる。

#### (作用)

本発明の記録液に使用するポリグリセリンは、沸点が高く、且つかなりの低温領域まで液体状であり、しかも水や、アルコール類、グリコール類等のしばしば水と混合して用いられる水溶性有機溶剤に対して優れた溶解度を示す。また、各種染料に対する溶解力や、各種顔料に対する分散安定性に優れている。このために、記録液を構成する成分の一部が蒸発してしまつても、ノズルの目詰まりを起こす心配が全く無い。

上記の組成で充分に攪拌を行なつた後、1 $\mu$ m以上の不溶性成分の粒子を濾過によつて取り除き、本発明の記録液を調製した。

#### 実施例 2

C. I. フードブラック 2	4 %
エチレングリコール	15 %
ポリグリセリン (重合度 10)	10 %
N-メチル-2-ピロリドン	10 %
水	61 %

上記の組成で、実施例 1 と同様にして本発明の記録液を調製した。

#### 実施例 3

C. I. アシッドブルー 9	6 %
エチレングリコール	20 %
ポリグリセリン (重合度 8)	10 %
水	64 %

この様に記録液中にポリグリセリンを含有すると、低温から高温に至る広範囲な温度範囲にわたつて、記録液の保存性、吐出安定性、吐出応答性、長時間連続記録性に於いて良好な結果が得られる。特に、非動作状態で放置された後の初期吐出性、及び長時間連続記録時の記録安定性に於いて卓越した効果を発揮する。

#### (実施例)

以下、本発明を、実施例により更に具体的に説明する。以下において、「%」は、全て「重量%」を示すものとする。

#### 実施例 1

O. I. ダイレクトブラック 154	5 %
2-ピロリドン	10 %
ポリグリセリン (重合度 4)	10 %
水	75 %

上記の組成で、実施例 1 と同様にして本発明の記録液を調製した。

#### 実施例 4

C. I. アシッドイエロー 23	6 %
ジエチレングリコール	20 %
ポリグリセリン (重合度 2)	5 %
水	69 %

上記の組成で、実施例 1 と同様にして本発明の記録液を調製した。

#### 実施例 5

C. I. アシッドレッド 87	6 %
プロピレングリコール	5 %
ポリグリセリン (重合度 2)	15 %
水	74 %

上記の組成で、実施例 1 と同様にして本発明

の記録液を調製した。

また、上記の各実施例と比較するため、実施例1～5のポリグリセリンを、各実施例で使用されている水以外の有機溶剤に置換（複数の有機溶剤を使用しているものは各有機溶剤の比率を維持して置換）して、実施例1～5と同様の処理により、実施例1～5に対応して比較例1～5の記録液を調製した。

そして、まず、上記の各実施例の記録液について長期保存性のテストを行なった。即ち、実施例1～5の記録液を、 $-30^{\circ}\text{C}$ と $60^{\circ}\text{C}$ で8ヶ月保存した後の状態を観察したが、不溶分の析出はみられず、また液の物性や色調にも変化がなかった。

次に、上記の各実施例と各比較例の記録液に

室温で、2秒毎の間欠吐出と、2ヶ月間放置後の吐出について調べたが、実施例の記録液は、いずれの場合もオリフィス先端での目詰まりがなく、安定で均一に記録が可能であったのに対し、比較例の各記録液は、2ヶ月間放置後の吐出では、オリフィスに目詰まりを生じ、極度の吐出不良となつた。

#### (発明の効果)

本発明は叙上の通りであり、長期間保存しても或は熱エネルギーが加えられても固形分を生じることがないのでオリフィスに目詰まりを起すことがなく且つ物性値も変化しないので、長時間連続的に吐出が良好な状態を維持できて、滲みやカスレの無い鮮明な高品位の印字による安定した記録を連続長期的に可能とする効果が

ついて、吐出安定性と吐出応答性のテストを行なった。尚、これらのテストは、発熱素子をインク吐出のエネルギー源として利用したオンデマンド型のインクジェットプリンタ（オリフィスサイズ $\phi 80\mu\text{m}$ 、ノズル数12本、駆動電圧15V、周波数1KHz）を用いて行なった。

これらテストの内容と結果は以下の通りである。

#### ㊦ 吐出安定性

$5^{\circ}\text{C}$ 、 $40^{\circ}\text{C}$ の雰囲気中で、それぞれ24時間の連続吐出テストを行なったが、実施例の記録液は、いずれの条件でも、終始安定した記録が可能であつたが、比較例の記録液は、長時間吐出を行なわせると、吐出不良となり、印字にカスレを生じた。

#### ㊧ 吐出応答性

ある。

特許出願人 三菱鉛筆株式会社

代理人 弁理士 杉山 泰三

